



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 93118379.2

⑮ Int. Cl. 5: D03D 51/34, D21F 1/00

⑯ Anmeldetag: 12.11.93

⑭ Priorität: 13.11.92 DE 9215498 U

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
✓ 18.05.94 Patentblatt 94/20

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

⑯ Anmelder: NOVATECH GmbH Siebe und  
Technologie für Papier  
Förstrasse 39  
D-72760 Reutlingen(DE)

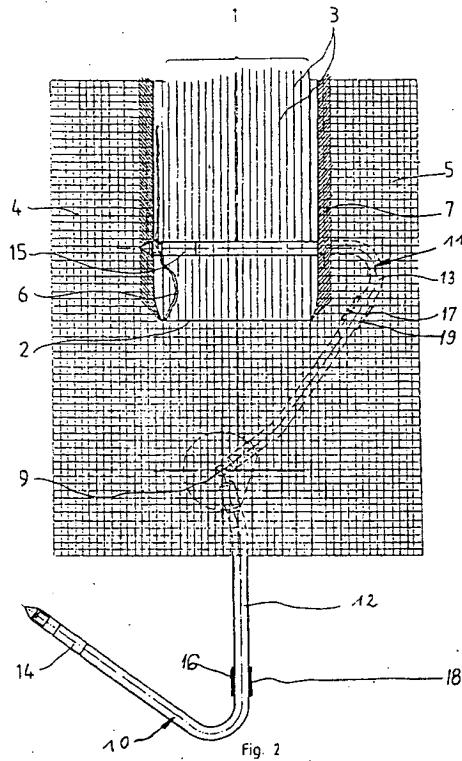
⑯ Erfinder: Häcker, Hans Eugen

Förstrasse 33  
D-72760 Reutlingen(DE)  
Erfinder: Defranceski, Peter  
Ganghoferstrasse 18  
D-72764 Reutlingen(DE)  
Erfinder: Kohfink, Norbert  
Heudorferstrasse 13  
D-72768 Reutlingen(DE)

⑯ Vertreter: Abitz, Walter, Dr.-Ing. et al  
Patentanwälte Abitz & Partner  
Postfach 86 01 09  
D-81628 München (DE)

⑯ Durchziehgreifer zum Eintragen eines Hilfsschussfadens in das Nahtwebfach bei einer  
Nahtwebmaschine.

⑯ Durchziehgreifer (10, 11) zum Transportieren  
und Eintragen eines Hilfsschussfadens (6, 7) in das  
Nahtwebfach (1) bei einer Nahtwebmaschine, mit  
einem bewegbaren Greiferarm (12, 13) mit einer  
Spannzange (14, 15) zum Erfassen des Hilfsschussfa-  
dens (6, 7), wobei an dem Greiferarm (12, 13) eine  
Einrichtung (16 bis 19) zum Messen der innerhalb  
des Greiferarms (12, 13) auftretenden mechanischen  
Spannung angeordnet ist. Die innerhalb des Greifer-  
arms (12, 13) auftretende mechanische Spannung  
kann durch Dehnungsmeßstreifen (16-19) gemessen  
werden.



Die Erfindung betrifft einen Durchziehgreifer zum Eintragen eines Hilfsschußfadens in das Nahtwebfach bei einer Nahtwebmaschine. Der Greifer weist einen bewegbaren Greifarm mit einer Spannzange zum Erfassen des Hilfsschußfadens auf.

Technische Kunststoffgewebe für Verwendungen, bei denen es auf eine sehr gleichmäßige Oberflächenstruktur des Gewebes ankommt, insbesondere flachgewobene Kunststoff-Papiermaschinen siebe, werden durch eine Webnaht endlos gemacht. Zur Herstellung einer Webnaht werden an die miteinander zu verbindenden Gewebeenden Kettfäden auf einer Länge von z.B. 15 cm freigelegt, indem die Schußfäden in diesem Bereich entfernt werden. Aus diesen Kettfädenfransen und den aus dem Gewebeende entnommenen Schußfäden wird dann die sogenannte Webnaht gebildet, in der die ursprüngliche Gewebebindung exakt wiederhergestellt wird. Dazu wird aus den entnommenen Schußfäden ein Hilfswebfach oder Nahtwebfach aufgespannt, in dem die entnommenen Schußfäden als Hilfskettfäden fungieren. In dieses Nahtwebfach werden abwechselnd von den beiden Gewebeenden die Kettfädenfransen als Hilfsschußfäden eingebracht.

Von der aus jedem Gewebeende abstehenden Vielzahl von Kettfädenfransen wird mittels eines Separators (DE-U-87 13 074, EP-A-0 301 174 und DE-U-90 02 278) eine Kettfädenfranse herausgelöst und festgehalten. Ein Übergabegreifer transportiert diese Kettfädenfranse zu einem Durchziehgreifer, der sie dann als Hilfsschußfaden in das Nahtwebfach einträgt, und zwar so, daß der Hilfsschußfaden zunächst straff im Nahtwebfach liegt. Der Durchziehgreifer ist von der eingangs genannten Bauart und ist z.B. aus der DE-U-81 22 449, der EP-A-0 043 441 und der EP-A-0 236 601 bekannt. Der Durchziehgreifer wird bei modernen Nahtwebmaschinen dabei so ausgebildet, daß er zugleich das Vorhandensein der Kettfädenfranse überprüft, so daß Webnahtfehler vermieden werden, die durch eine fehlende Kettfädenfranse entstehen würden. Bei fehlender Kettfädenfranse wird die Nahtwebmaschine stillgesetzt, um den Fehler sofort beheben zu können und dadurch aufwendige Nacharbeiten zu vermeiden. Zur Überwachung des Vorhandenseins einer Kettfädenfranse sind üblicherweise die Spannzangen der Durchziehgreifer als elektrische Schalter mit zwei Schaltkontakteflächen ausgebildet, die bei fehlender Kettfädenfranse einander berühren und dadurch einen elektrischen Stromkreis schließen. Wenn eine Spannzange dagegen eine Kettfädenfranse erfaßt hat, die aus Kunststoff besteht und damit ein Isolator ist, so liegt diese zwischen den beiden Kontaktflächen, so daß der elektrische Stromkreis nicht geschlossen wird, und folglich kein Signal abgegeben wird. Hierbei besteht allerdings das Problem, daß in den Spann-

zangen und damit auch in dem Schalter Schmutz anfällt, der nach einer nicht vorhersehbaren Zeitspanne die Überwachungsfunktion verhindert, da der Schmutz als Isolator wirkt. Die Nahtwebmaschine läuft dann trotz fehlender Kettfadenfranse weiter.

Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, daß bei einer Unterbrechung der elektrischen Signalleitung die Überwachungsfunktion ausfällt, d.h. der elektrische Kreis auch bei fehlender Kettfadenfranse nicht mehr geschlossen werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Zuverlässigkeit der Arbeitsweise einer Nahtwebmaschine zu verbessern.

Erfundungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Greifarm des Durchziehgreifers eine Einrichtung zum Messen der innerhalb des Greifarmes vorhandenen mechanischen Spannung aufweist.

Dadurch, daß nicht mehr unmittelbar das Vorhandensein einer Kettfadenfranse festgestellt wird, sondern die innerhalb des Greifarms auftretende mechanische Spannung gemessen wird, führt eine Verschmutzung der Spannzangen nicht mehr zu einer fehlerhaften Aussage. Die beim Eintragen des Hilfsschußfadens in das Nahtwebfach auftretende Spannung und insbesondere der gegen Ende dieses Vorgangs auftretende Ruck, der durch das Straffziehen des Hilfsschußfadens im Nahtwebfach verursacht wird, sind weitgehend unabhängig von einer Verschmutzung der Spannzangen.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Messung des Biegemoments eine quantitative Aussage über die Kraft ergibt, mit der der Hilfsschußfaden in das Webfach eingetragen wird. Diese Spannkraft ist von entscheidender Bedeutung für die Qualität der Webnaht. Durch die Erfindung wird eine Reproduzierbarkeit dieser Spannkraft ermöglicht.

Vorzugsweise wird die innerhalb des Greifarmes auftretende mechanische Spannung durch Dehnungsmeßstreifen gemessen, die auf der Oberfläche des Greifarms angebracht sind.

Vorzugsweise ist der Durchziehgreifer am einen Ende des Greifarmes drehbeweglich gelagert, befindet sich die Spannzange am anderen Ende des Greifarmes und sind die Dehnungsmeßstreifen in möglichst großem Abstand vom Drehpunkt angebracht.

Bei einer weiter bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind auf gegenüberliegenden Stellen an der Außenseite des Dreharmes Dehnungsmeßstreifen angebracht, so daß sowohl die aus dem Biegemoment resultierende Druck- als auch die Zugkraft bestimmt werden kann und somit das Meßsignal verstärkt werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Durchziehgreifer von oben ohne Darstellung des endloszumachenden Gewebes;

Fig. 2 den Durchziehgreifer in Übernahmeposition zusammen mit dem endloszumachenden Gewebe;

Fig. 3 den Durchziehgreifer in der Winkelstellung, in der die durchzuziehende Kettfadenfranze gerade die Spannkraft erfährt;

Fig. 4 den Durchziehgreifer in Endlage mit der durch das Webfach gezogenen Kettfadenfranze;

Fig. 5 die geöffnete Spannzange in vergrößerter Darstellung und

Fig. 6 die geschlossene Spannzange in vergrößerter Darstellung.

Fig. 2 zeigt das Webfach 1, mit der Webkante 2 und den Hilfskettfäden 3. Von den Gewebeenden 4, 5 stehen Kettfädenfransen 6, 7 ab, die mittels Durchziehgreifern 10, 11 in das Nahtwebfach eingetragen werden. Es sind zwei Durchziehgreifer 10, 11 dargestellt, wobei der in Fig. 1 entsprechend auf der linken Seite angeordnete Durchziehgreifer 10 die von dem auf der rechten Seite gezeigten Gewebeende 5 ausgehenden Kettfädenfransen 7 durchs Webfach 1 zieht und wobei der in Fig. 1 entsprechend auf der rechten Seite dargestellte Durchziehgreifer 11 die von dem linksseitigen Gewebeende 4 ausgehenden Kettfädenfransen 6 durch das Webfach 1 zieht. Jeder Durchziehgreifer 10, 11 besteht aus einem U-förmig gebogenen Greifarm 12, 13, der am einen Ende drehbeweglich auf einer Drehachse 9 gelagert ist und am anderen Ende, dem vorderen Ende, Spannzangen 14, 15 aufweist. Statt drehbeweglich können die Durchziehgreifer auch geradlinig bewegbar sein. Der Funktionsablauf ist in jedem Fall der, daß der Durchziehgreifer 11 durch das Nahtwebfach 1 bewegt wird, so daß sich die Spannzange 15 bei dem Gewebeende 4 befindet. Dort wird eine durch einen nicht dargestellten Separator vereinzelte, und durch einen ebenfalls nicht dargestellten Übergabegreifer festgehaltene Kettfadenfranze 6 in die Spannzange 15 eingelegt (Fig. 2). Der Durchziehgreifer 11 schwenkt dann, in Fig. 2 bis 4 gesehen, im Uhrzeigersinn durch das Nahtwebfach 1 zurück und zieht dabei die Kettfadenfranze 6 durch das Webfach 1 (Fig. 3). Durch den Luftdruck im Spannzylinder der Spannzange 15 kann dabei die Kraft beeinflußt werden, die auf die Kettfadenfranze 6 vom Straffwerden (Fig. 3) bis zum Ende dieser Drehbewegung (Fig. 4) ausgeübt wird. Dieser Ruck bei Erreichen des Winkels  $\alpha$  (Fig. 3) der Durchziehbewegung ist wichtig, damit sich die Kröpfungen der Kettfadenfransen und der Hilfskettfäden nach dem Durchziehen der Kettfadenfranze in der Nahtcke

positionsgerecht verrasten und beim anschließenden Beischieben durch das nicht dargestellte Webblatt formschlüssig und positionsgerecht ineinanderlegen können. Dieser Formschluß ist in der DE-U-92 11 353.2 vom 24. August 1992 mit der Bezeichnung "Halterung für das Webblatt einer Nahtwebmaschine" derselben Anmelderin näher erläutert (= EP 93 113 462.1).

Das Durchziehen der von dem Gewebeende 5 abstehenden Kettfadenfransen 7 erfolgt in analoger Weise durch eine Drehbewegung des Durchziehgreifers 10. Da die Drehbewegung der Durchziehgreifer 10 und 11 abwechselnd und in entgegengesetzter Richtung erfolgt, können sie starr miteinander verbunden um die Drehachse 9 verschwenkbar sein. Die Durchziehgreifer 10 und 11 können jedoch auch unabhängig voneinander bewegbar sein.

Die Fig. 5 und 6 zeigen die Spannzange 14, 15 im offenen bzw. geschlossenen Zustand. Jede Spannzange 14, 15 hat ein spitz zulaufendes Ende 21, hinter dem sich ein Einschnitt 22 befindet, auf den wiederum der rohrförmige Hauptteil 23 folgt. In dem Hauptteil 23 ist ein Klemmkolben 24 gelagert, der pneumatisch angetrieben wird. Mittels dieses Klemmkolbens 24 kann, wie in Fig. 6 gezeigt, in dem Einschnitt 22 ein Faden festgespannt werden. Der Einschnitt 22 ist am Boden etwas nach vorne gezogen, so daß sich von der Seite betrachtet eine rechteckige Kerbe 26 ergibt, in der der Faden durch den Klemmkolben 24 festgespannt wird ohne daß die Gefahr besteht, daß der Faden in seiner Querrichtung aus der Spannzange 14, 15 rutscht oder gezogen wird. Im Aufbau sind die Spannzangen 14, 15 einfacher als die herkömmlichen, mit einem elektrischen Kontakt arbeitenden Spannzangen, da alle für die Elektrik benötigten Teile, z.B. die Stecker, Steckbuchsen, Isolierteile, Kabel innerhalb des rohrförmigen Greiferarms entfallen. Ebenso entfällt die bei den herkömmlichen Spannzangen zwischen dem Spannteil und dem Spannzangenaußenteil notwendige Isolation.

Das auf die Greifarme 12, 13 ausgeübte Biegemoment hängt davon ab, ob in der Spannzange 14, 15 eine nunmehr als Hilfsschußfaden dienende Kettfadenfranze 6, 7 eingelegt ist, und dieses Biegemoment ist proportional zu der Kraft, mit der der Hilfsschußfaden 6, 7 durch das Nahtwebfach 1 gezogen werden. Wie bereits erwähnt, ist dabei insbesondere der bei Winkelstellung  $\alpha$  (Fig. 3) der Durchziehbewegung auftretende Anstieg des Biegemoments von Bedeutung für die Reproduzierbarkeit und Qualität der Webnaht.

Das in den Greifarmen 12, 13 auftretende Biegemoment kann durch eine übliche Meßeinrichtung mit elektromechanischen Sensoren gemessen werden. Bei dem hier beschriebenen Ausführungsbispiel werden am größtmöglichen Hebelarm Dehnungsmeßstreifen 16 und 18 an gegenüberliegen-

den Stellen des Greifarmes 12 angebracht und in gleicher Weise Dehnungsmeßstreifen 17 und 19 am Greifarm 13. Eine Plazierung der Dehnungsmeßstreifen an anderer Stelle ist ebenfalls möglich, wenn die Signalgröße ausreichend ist. Bei diesen Dehnungsmeßstreifen 16 bis 19 handelt es sich um Sensoren, deren elektrischer Widerstand durch kleinste Längenänderungen stark beeinflußt wird. Der elektrische Widerstand der Dehnungsmeßstreifen kann daher als Maß für mechanische Dehnungen und Spannungen verwendet werden. Die Anordnung der Dehnungsmeßstreifen 16 bis 19 am größtmöglichen Hebelarm ist sinnvoll, da hier das größte Biegemoment auftritt. Ein Grenzwertverstärker 20 (Fig. 1) ist den Dehnungsmeßstreifen 16 bis 19 nachgeschaltet und das von den Dehnungsmeßstreifen 16 bis 19 ausgehende Signal wird in der Weise verarbeitet, daß die Nahtwebmaschine stillgesetzt wird, wenn diese Signale anzeigen, daß gegen Ende der Durchziehbewegung der Durchziehgreifer 10, 11 ein bestimmter unterer Grenzwert des Biegemomentes nicht erreicht wird. Aus dem Verlauf des Signales läßt sich auch ermitteln, ob der Hilfsschußfaden gebrochen ist; dies ist an einem plötzlichen Abfall des Biegemoments erkennbar. Die vier Dehnungsmeßstreifen 16 bis 19 sind dazu zu einer Meßbrücke zusammengeschaltet. Diese Meßbrücke kann sowohl komplett an einem Greifer 12 oder 13 angebracht sein als auch jeweils als Halbbrücke verteilt auf zwei Greifern 12, 13. Die Dehnungsmeßstreifen 16 bis 19 sind so am Rohr des Greifarms 12, 13 angebracht, daß sich der eine Dehnungsmeßstreifen 16, 17 an der Innenseite und der andere Dehnungsmeßstreifen 18, 19 auf der Außenseite befindet. Bei Belastung, also beim Auftreten mechanischer Spannung am Greifarm 12, 13, wird der innenliegende Dehnungsmeßstreifen 16, 17 gestaucht, während der außenliegende Dehnungsmesserstreifen 18, 19 gestreckt wird. Durch diese Anordnung ergibt sich ein besonders großer Signalpegel.

Dieses Signal wird durch den Grenzwertverstärker 20 ausgewertet, bei dem ein Schaltpunkt variabel eingestellt werden kann. Die mechanische Spannung kann dadurch genau gemessen werden und bei Unterschreiten des eingestellten Minimalwertes der mechanischen Spannung kann durch ein Signal an eine übergeordnete Steuerung die Nahtwebmaschine angehalten werden.

#### Patentansprüche

1. Durchziehgreifer (10, 11) zum Transportieren und Eintragen eines Hilfsschußfadens (6, 7) in das Nahtwebfach (1) bei einer Nahtwebmaschine, mit einem bewegbaren Greifarm (12, 13) mit einer Spannzange (14, 15) zum Erfassen des Hilfsschußfadens (6, 7), dadurch gekenn-

zeichnet, daß an dem Greifarm (12, 13) eine Einrichtung (16 bis 19) zum Messen der innerhalb des Greifarms (12, 13) auftretenden mechanischen Spannung angeordnet ist.

2. Durchziehgreifer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die innerhalb des Greifarms (12, 13) auftretende mechanische Spannung durch Dehnungsmeßstreifen (16-19) gemessen wird.
3. Durchziehgreifer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Messen der innerhalb des Greifarms (12, 13) auftretenden mechanischen Spannung am größtmöglichen Hebelarm zur Drehachse (9) angebracht sind.
4. Durchziehgreifer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (16 bis 19) für die mechanische Spannung auf gegenüberliegenden Seiten des Greifarms (12, 13) angebracht sind.

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 8379

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)						
A	DE-A-17 10 274 (HEBERLEIN) * Seite 6, Zeile 5 - Seite 7, Zeile 14; Abbildung 1 *	1	D03D51/34 D21F1/00						
A	US-A-4 170 951 (DOBRJANSKYJ) * das ganze Dokument *	1,2							
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.5)									
D03D D21F									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 33%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>2. März 1994</td> <td>Boutelegier, C</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	2. März 1994	Boutelegier, C
Recherchort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	2. März 1994	Boutelegier, C							

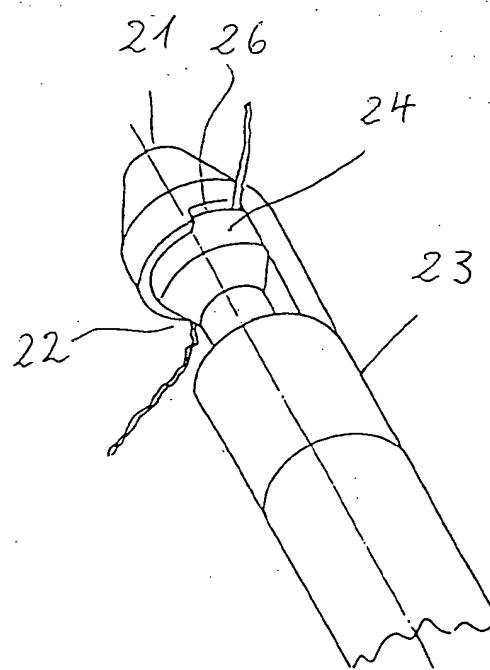
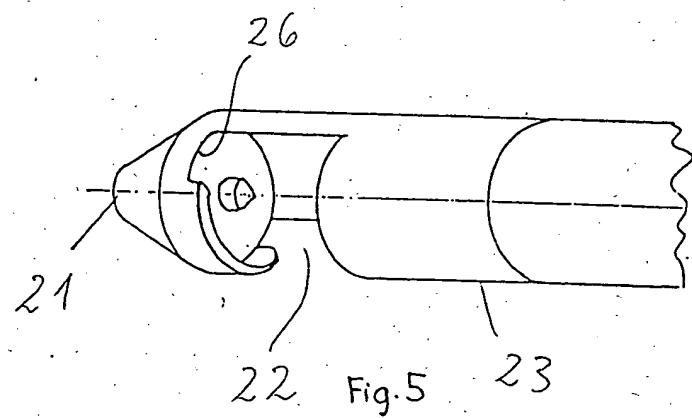
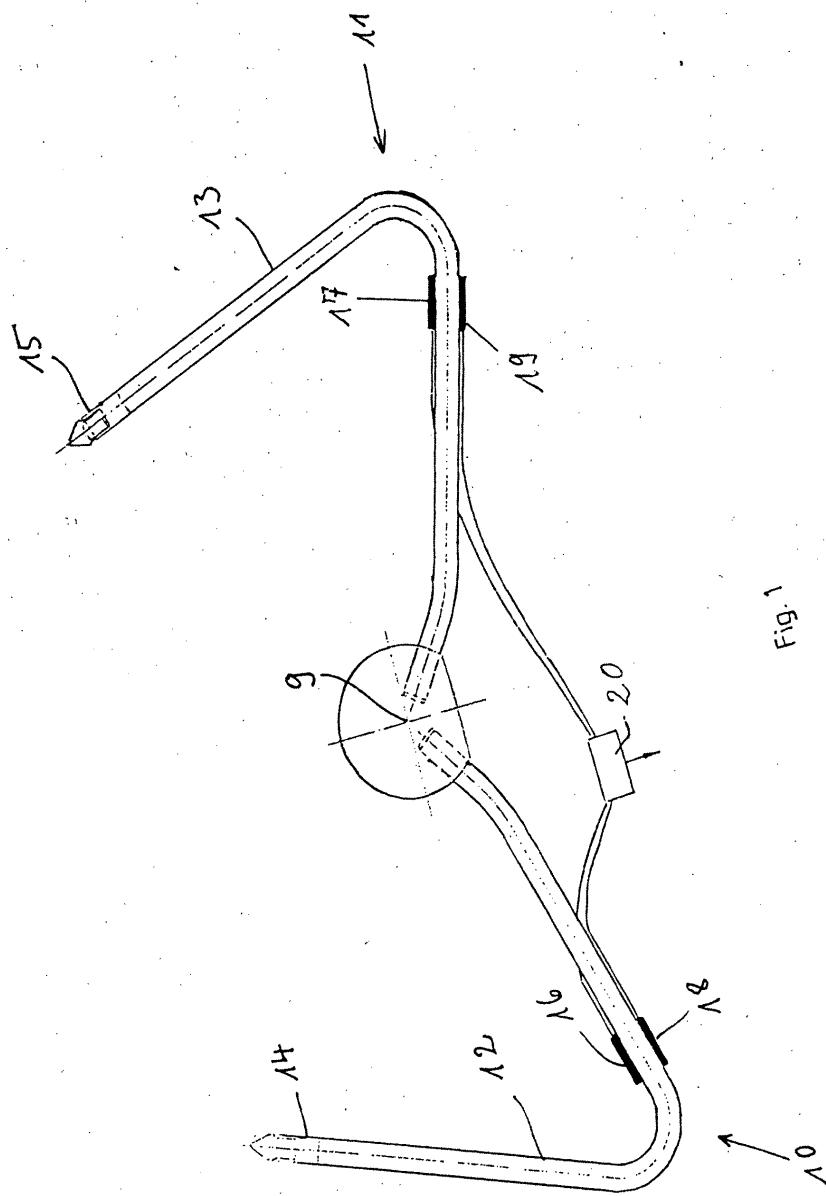
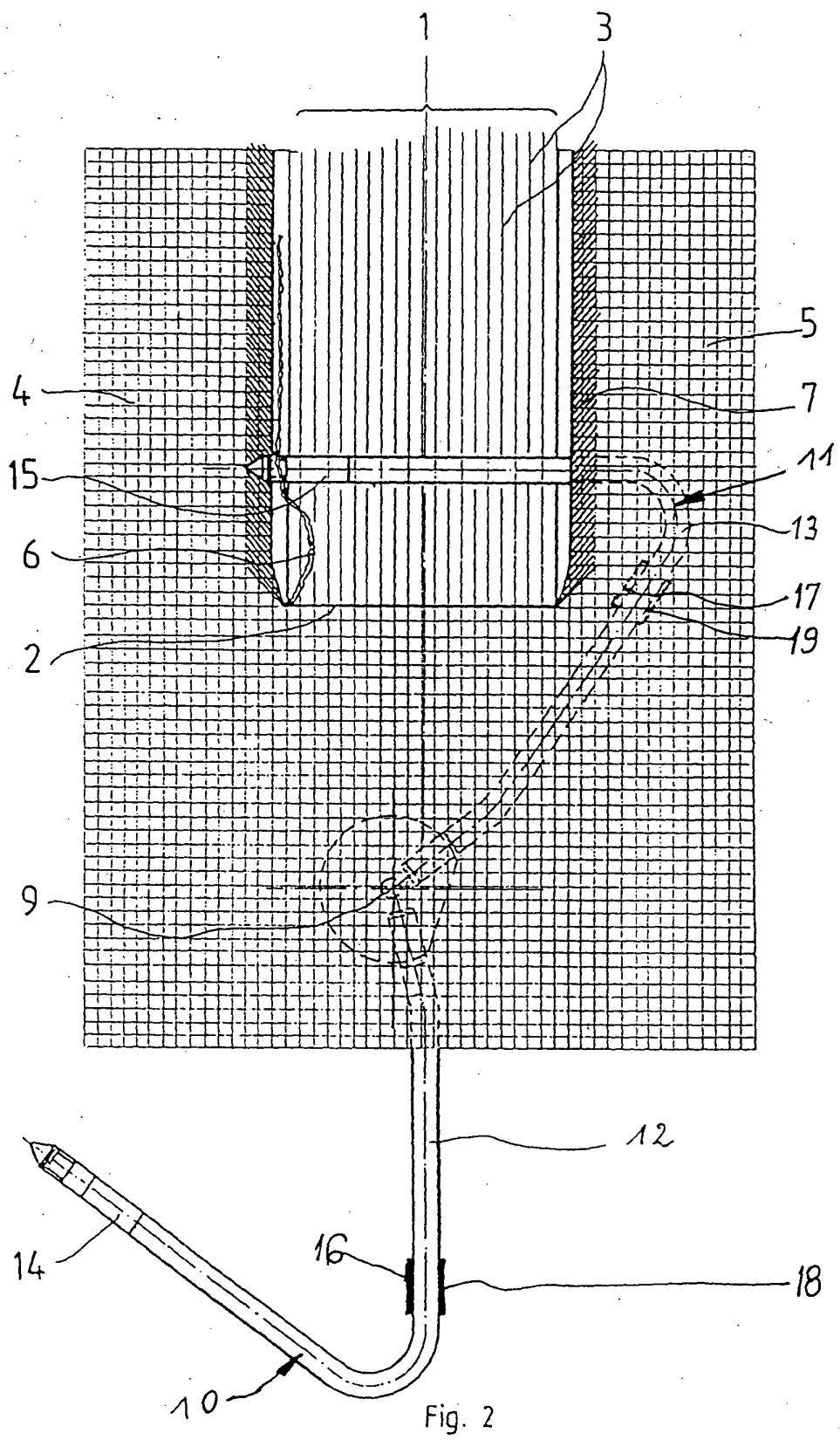


Fig. 6





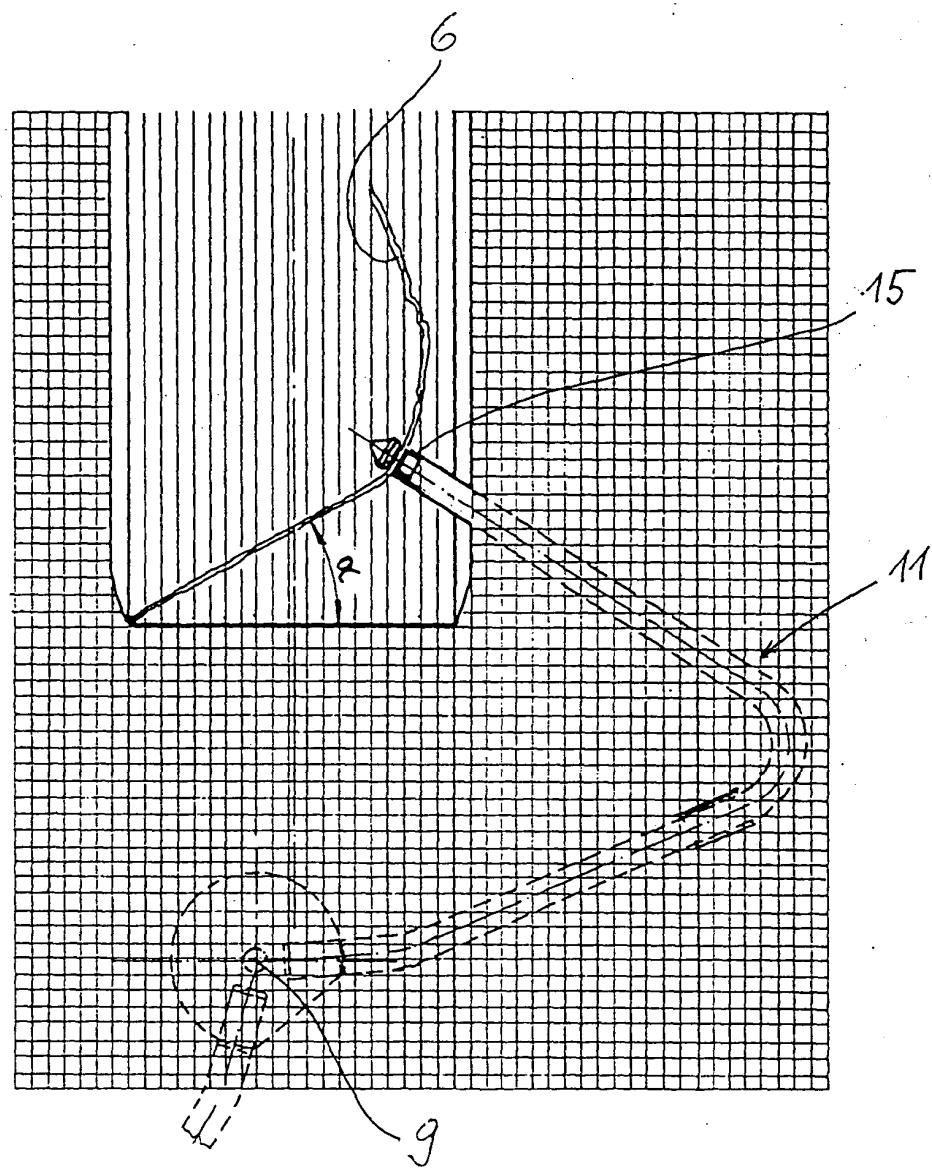


Fig. 3

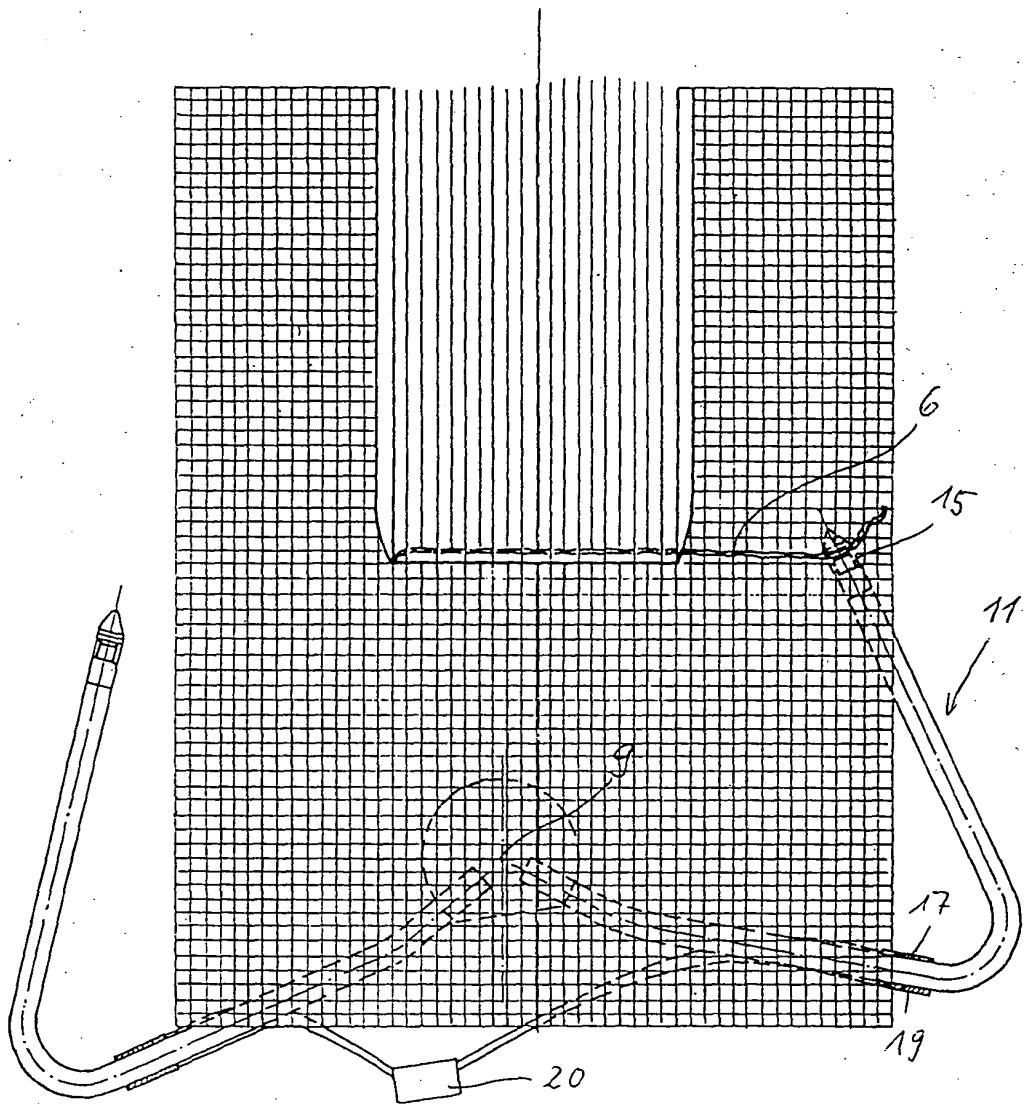


Fig. 4